

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-005962

(43)Date of publication of application : 12.01.1984

(51)Int.Cl.

G01P 3/481
// G01D 5/243
G01P 3/488

(21)Application number : 57-115824

(71)Applicant : NIPPON DENSO CO LTD
TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 03.07.1982

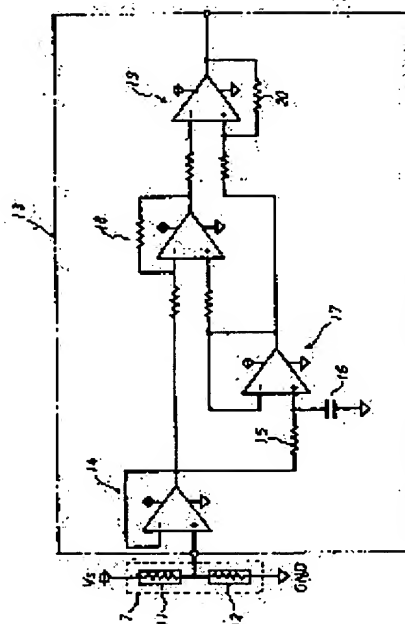
(72)Inventor : HATTORI MITSUTOSHI
KATO HIDEAKI
NOGAMI TAKAHIRO

(54) SPEED DETECTING APPARATUS FOR AUTOMOBILE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a stable multi-pulse signal in a wide speed range and a wide temp. range, by a method wherein a reference signal is formed on the basis of the detection signal of a magnetic resistance element sensor and a car speed pulse signal is fabricated on the basis of the reference signal and the detection signal.

CONSTITUTION: A voltage signal outputted from a magnetic resistance element sensor 7 according to the rotation of a rotor is subjected to impedance conversion by a buffer 14 and stable output is issued from the buffer 14. This buffer output signal is inputted to an integrator 17 as well as inputted in an amplifier 18 and a smoothed and averaged reference signal is outputted from the integrator 17 while an amplified output signal obtained by amplifying the buffer output signal on the basis of the reference signal is outputted from the amplifier 18. The amplified output signal and the reference signal are inputted to a comparator 19 in which voltage comparison is, in turn, performed and a pulse signal, that is, a car speed signal is outputted from



⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—5962

⑤ Int. Cl.³

G 01 P 3/481

// G 01 D 5/243

G 01 P 3/488

識別記号

庁内整理番号

8104—2F

7905—2F

8104—2F

⑬ 公開 昭和59年(1984)1月12日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 自動車用速度検出装置

⑯ 特 願 昭57—115824

⑰ 出 願 昭57(1982)7月3日

⑱ 発 明 者 服部光利

刈谷市昭和町1丁目1番地日本
電装株式会社内

⑲ 発 明 者 加藤英昭

刈谷市昭和町1丁目1番地日本

電装株式会社内

⑳ 発 明 者 野上高弘

豊田市トヨタ町1番地トヨタ自
動車株式会社内

㉑ 出 願 人 日本電装株式会社

刈谷市昭和町1丁目1番地

㉒ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社

豊田市トヨタ町1番地

㉓ 代 理 人 弁理士 足立勉

明 細 書

1 発明の名称

自動車用速度検出装置

2 特許請求の範囲

回転速度に比例した周波数の検出信号を発生する磁気抵抗素子センサと上記検出信号を処理する信号処理回路とを備え、回転速度に比例した速度パルス信号を生成する自動車用速度検出装置において、上記検出信号をインピーダンス変換するバッファと、該バッファ出力を平滑・平均化し基準信号を出力する積分器と、該積分器による基準信号をもとに上記バッファ出力を増幅する増幅器と、該増幅器出力と上記基準信号とを比較する比較器とを備え、該比較器から上記速度パルス信号が出力されるよう上記信号処理回路を構成したことを特徴とする自動車用速度検出装置。

3 発明の詳細な説明

本発明は自動車の走行速度あるいはエンジン回転速度を検出する自動車用速度検出装置、特に磁気抵抗素子センサを用いた速度検出装置の改良に

係るものである。

一般に、自動車用速度検出装置として、磁気抵抗素子センサ、即ち磁束密度に応じて抵抗値が変化する磁気抵抗素子を有するセンサを用いて車速に比例した検出信号を発生すると共に、該発生した検出信号に整形など信号処理を施し所望の車速パルス信号を得るようにしたものが知られている。

ところで車速情報はエンジンコントロールシステム、車両走行システムなど電子制御システムや速度表示などの各種分野に広く入力情報として使用されている。

しかし、従来の検出装置によれば、上記の如き信号処理回路に入力される基準電圧の設定が比較的難かしいと共に、磁気抵抗素子の温度特性により検出信号自体に歪みを生ずると非所望な車速パルス信号が得られるなど種々の問題が生じた。

本発明は上記問題点を解決することを目的とし、広速度範囲および広温度範囲で安定な多パルス信号を得ることを目的としている。そのため本発明の自動車用速度検出装置は回転速度に比例した周

波数の検出信号を発生する磁気抵抗素子センサと上記検出信号を処理する信号処理回路とを備え、回転速度に比例した速度パルス信号を生成する自動車用速度検出装置において、上記検出信号をインピーダンス変換するバッファと、該バッファ出力を平滑・平均化した基準信号を出力する積分器と、該積分器による基準信号をもとに上記バッファ出力を増幅する増幅器と、該増幅器出力と上記基準信号とを比較する比較器とを備え、該比較器から上記速度パルス信号が出力されるよう上記信号処理回路を構成したことを特徴とする。以下図面を参照しつつ本発明を説明する。

第1図は本発明による自動車用速度検出装置の一実施例構成を示している。

第1図において、1は図示しないトランスミッションの回転が伝達されるドライブキー、2は取付用ナット、3はキー1の回転をロータ6に伝達するシャフトでありロータ6とかしめ固定されたもの、4は軸受け、5はハウジング、6はロータであり外周に多数個例えば60個の歯を有する磁

- 3 -

が最小となる。そしてロータ6の歯が図示破線状態、即ち磁気抵抗素子11と他の磁気抵抗素子12との中間中央位置に到達した状態においては、上記抵抗値 R_{11} は上記最大値と復述する最小値とを平均した平均値、上記他の抵抗値 R_{12} は上記最小値と復述する最大値とを平均した平均値となる。そして更にロータ6の歯が図示一点鎖線状態、即ち上記他の磁気抵抗素子12に最大接近した状態となると、上記抵抗値 R_{11} が最小、他の抵抗値 R_{12} が最大となる。

第5図はこのようにロータ6の回転にしたがって変化する磁気抵抗素子11、12の各抵抗値 R_{11} 、 R_{12} の変化曲線、および磁気抵抗素子センサ7の検出信号、即ち端子Cの出力電圧 V_1 の波形を表わしている。なお図中の符号 V_0 は端子A、B間の印加電圧を表わしている。

第6図は磁気抵抗素子センサ7と信号処理回路との電気回路図を示している。

図中、7、11、12はそれぞれ磁気抵抗素子センサ、磁気抵抗素子、磁気抵抗素子を表わして

- 5 -

性体例えば軟鉄製の歯車からなるもの、7は磁気抵抗素子センサであり、ロータ6と対向してプリント基板8に取り付けられたもの、8は信号処理回路が設けられたプリント基板を夫々表わしている。

磁気抵抗素子センサ7は、第2図に図示する如く、矢印イ方向に着磁された磁石9に固着された基板10上に、2個の磁気抵抗素子11、12を図示の如き配線状態で取り付けて構成される。ここで図示端子A、B、Cはそれぞれ電源正極側、アース側、信号処理回路の入力端子に接続される。従って磁気抵抗素子センサ7の電気等価回路は第3図の如くなる。

第4図は磁気抵抗素子センサ7とロータ6との関係を説明するための説明図を示している。

第4図において、矢印ロ方向に回転するロータ6の歯が磁気抵抗素子センサ7に対して図示実線状態、即ち電源側の磁気抵抗素子11に最大接近した状態となると、該磁気抵抗素子11の抵抗値 R_{11} が最大、他の磁気抵抗素子12の抵抗値 R_{12}

- 4 -

いる。また13は信号処理回路を表わしている。信号処理回路13は、磁気抵抗素子センサ7の検出信号をインピーダンス変換し安定した信号を出力するボルテージフォロウのバッファ14と、抵抗15とコンデンサ16とからなる時定数回路を含む積分器17と該積分器17により平滑・平均化された基準信号をもとに上記バッファ14の出力信号を増幅する増幅器18と、上記基準信号と上記増幅器18の出力信号とを比較する比較器19とを備えている。

次にこのように構成された回路の動作を説明する。

ロータ6の回転にしたがって磁気抵抗素子センサ7から出力される電圧信号はバッファ14によりインピーダンス変換され、該バッファ14から安定な出力信号が出力される。このバッファ出力信号は積分器17に入力されると共に増幅器18に入力され、積分器17から平滑・平均化された基準信号が出力されると共に、増幅器18から上記基準信号をもとに上記バッファ出力信号を増幅

- 6 -

した増幅出力信号が出力される。ここで積分器17における時定数回路は、上記検出信号の周期の変動範囲を考慮し、低速走行時に基準信号がバッファ出力信号に極端に追従してしまうことがなく、しかも車速が急変したような場合、あるいは雰囲気条件の変動により抵抗値 R_{11} 、 R_{12} が変動するようになった場合であってもバッファ出力信号に充分追従し得るようその時定数が定められている。上記増幅出力信号と上記基準信号は比較器19に入力され、該比較器19で電圧比較され、該比較器19からパルス信号即ち車速パルス信号が出力される。なお比較器19に帰還抵抗20を設け、ノイズ除去のためのヒステリシス特性をもたせている。

このように信号処理回路13は磁気抵抗素子センサ7の検出信号をもとに基準信号を生成すると共に、該基準信号と上記検出信号とにもとづいて車速パルス信号を作成する。この場合、基準信号は検出信号の周波数変動に充分追従できしかも過応答しないように作成される。

- 7 -

このため本発明によれば、低速走行時、磁気抵抗素子の特性変化が生じた場合、あるいは車速が急変したような場合、あるいはエンジン回転速度が急変したような場合であっても、充分に安定した速度パルス信号を生成することができ、アンチスキッド制御、エンジン速度制御や車速表示などのために正確な回転速度情報を提供することが可能になる。

4 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例構成、第2図は磁気抵抗素子センサの構成、第3図はその電気等価回路、第4図は磁気抵抗素子センサとロータとの関係を説明する説明図、第5図は同様な説明図、第6図は磁気抵抗素子センサと信号処理回路との電気回路図、第7図は基準信号と検出信号との関係を説明する説明図を夫々示す。

- | | |
|------------|---------------|
| 6 … ロータ | 7 … 磁気抵抗素子センサ |
| 8 … プリント基板 | 13 … 信号処理回路 |
| 14 … バッファ | 17 … 積分器 |
| 18 … 増幅器 | 19 … 比較器 |

- 8 -

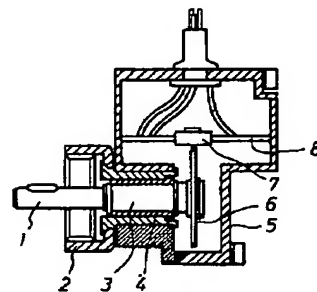
第7図は上記検出信号（バッファ出力信号）と上記基準信号との関係を表わした図であり、この図から明らかな如く、検出信号が変動すると、これに伴い基準信号が追従し、結果として安定な車速パルス信号が得られるようになる。

尚、上述の実施例では車速検出について例示したが、エンジンの回転速度検出など他の回転速度検出に適用してもよい。

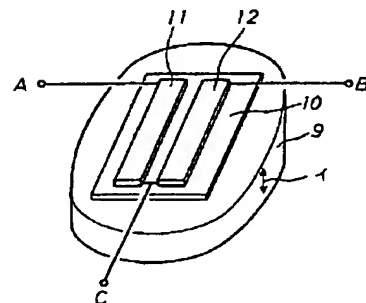
以上説明した如く、本発明は回転速度に比例した周波数の検出信号を発生する磁気抵抗素子センサと上記検出信号を処理する信号処理回路とを備え、回転速度に比例した速度パルス信号を生成する自動車用速度検出装置において、上記検出信号をインピーダンス変換するバッファと、該バッファ出力を平滑・平均化し基準信号を出力する積分器と、該積分器による基準信号をもとに上記バッファ出力を増幅する増幅器と、該増幅器出力と上記基準信号とを比較する比較器とを備え、該比較器から上記速度パルス信号が出力されるよう上記信号処理回路を構成した。

- 8 -

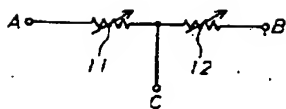
第1図



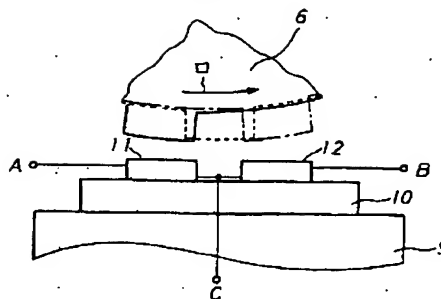
第2図



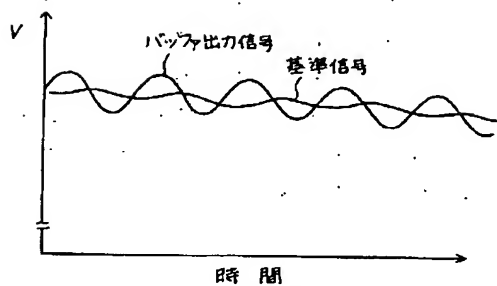
第3図



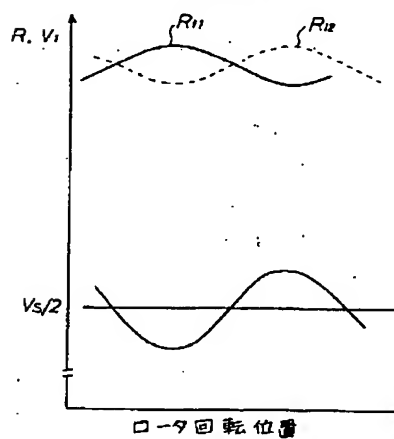
第4図



第7図



第5図



第6図

